

В диссертационный совет 24.1.023.01 при
Федеральном государственном бюджетном учреждении науки
Государственном научном центре РФ –
Институте медико-биологических проблем РАН

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шпакова Алексея Васильевича «**Механизмы адаптационных перестроек опорно-двигательного аппарата человека при различных уровнях гравитационной разгрузки**», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 3.3.7 – Авиационная, космическая и морская медицина.

Диссертационная работа Шпакова А.В. посвящена исследованию функционального состояния опорно-двигательного аппарата человека (ОДА) в различных условиях: до и после космических полетов, при проведении модельных экспериментов («сухая» иммерсия, АНОГ, ортостатическая гипокинезия) и при снижении весовой нагрузки по биомеханическим характеристикам локомоций и показателям скоростно-силовых свойств мышц нижних конечностей. Автором диссертации использован комплексный подход в оценке вышеуказанных параметров, который основан на синхронизированной регистрации кинематических, электромиографических, пространственно-временных характеристик одно- и многосуставных движений человека.

Актуальность исследования. Изучение состояния ОДА человека к изменяющимся условиям внешней среды является важным направлением исследований в физиологии двигательной системы, восстановительной и космической медицине, реабилитационной практике. При этом анализ функционального состояния использованием экспериментальных моделей позволяет отслеживать функциональное состояние мышечного аппарата, оценивать состояние систем управления произвольными движениями. В связи с этим актуальность диссертационного исследования Шпакова А.В. не вызывает сомнений. Использование комплексного подхода при изучении движений человека позволяет в полной мере количественно и качественно оценить изменения в кинематике и работе мышц, происходящие под влиянием тех или иных условий их выполнения и реализации.

Научная новизна и практическая значимость диссертационного исследования заключаются в том, что автором предложена методология комплексного исследования биомеханических характеристик движений человека как системного подхода, объединяющего различные методы исследований с целью получения новых знаний об изменениях произвольных движений и скоростно-силовых характеристик мышц нижних конечностей в условиях гравитационной разгрузки, моделирующей эффекты микро- и гипогравитации, снижении весовой нагрузки на ОДА. Разработанная комплексная методика может быть также использована для текущего контроля состояния ОДА у спортсменов для сравнительной оценки тренировочных и соревновательных нагрузок, адекватности реабилитационных мероприятий, а также у пациентов с патологией ходьбы на фоне неврологических заболеваний. Разработанная оригинальная модель ортостатической

ИМБП ВХ. № 08/838
от «14» 03 2025 г.

гипокинезии (ОГ) может быть внедрена в практику не только наземных исследований в области космической медицины, но и для использования в физической реабилитации пациентов, поскольку данная модель позволяет создавать дозированную опорную нагрузку на ОДА патентов с двигательными нарушениями. Также следует отметить в качестве научной новизны использование последовательного воздействия анти- ортостатической гипокинезии как физиологической модели полета на Луну.

Результаты диссертационного исследования Шпакова А.В. содержат результаты, полученные в нескольких экспериментальных условиях: длительные космические полеты, модели «сухой» иммерсии, вертикального вывешивания, АНОГ и ОГ, а также их последовательное воздействие. Сопоставление полученных результатов позволило автору выявить сходство результатов модельных исследований с результатами, полученными с участием космонавтов. Это обусловлено тем, что используемые в работе экспериментальные модели сопоставимы по ряду факторов и имеют сходство с реальным космическим полетом, что подробно описано в заключении диссертации. Согласно полученным данным, автором сделано заключение о том, что глубина изменений показателей, характеризующих состояние ОДА, в модельных экспериментах в ряде случаев может превосходить аналогичные показатели у космонавтов, даже несмотря на значительно меньшую продолжительность. Использование профилактических мер в экспериментальных условиях по аналогии с тренировками космонавтов способствует снижению негативных изменений и поддержанию функционального состояния ОДА на исходном или близком к нему уровне.

Таким образом, научно обосновано и убедительно доказано, что используемые автором методы оценки состояния ОДА, объединенные в комплексную методику являются информативной методикой, позволяющей получить показатели, характеризующие состояние ОДА в условиях гравитационной разгрузки. Полученные результаты свидетельствуют о схожей направленности адаптационных перестроек ОДА человека. При этом степень выраженности изменений отдельных характеристик функционального состояния ОДА зависит от конкретного способа моделирования и его продолжительности. Восстановление показателей функционального состояния ОДА после воздействия гравитационной разгрузки в полной мере зависит от использования профилактических мероприятий.

На основе вышесказанного, можно заключить, что выбранное автором направление исследований, а также цель и задачи, поставленные в полной мере решены. Достоверность полученных результатов подтверждена выбором адекватных методов статистической обработки экспериментального материала, достаточным количеством наблюдений. Работа содержит информативный иллюстративный материал, дополняющий текстовое содержание. Автореферат отражает основное содержание и этапы работы. Выводы диссертационной работы соответствуют цели и задачам исследования, вытекают из представленного фактического материала.

Основные результаты диссертационной работы А.В. Шпакова достаточно полно представлены в печатных работах. По теме диссертации опубликовано 60 печатных работ, в том числе: 24 статьи в журналах из перечня ВАК РФ, а также включенных в базы данных Scopus и Web of Science, 36 тезисов докладов.

Заключение. Диссертационная работа Шпакова Алексея Васильевича «Механизмы адаптационных перестроек опорно-двигательного аппарата человека при различных уровнях гравитационной разгрузки» представляет собой завершенную научно-

квалификационную работу, имеющую высокое значение для развития космической медицины и полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук (пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013.), а ее автор заслуживает присуждения степени доктора биологических наук по специальности 3.3.7 «Авиационная, космическая и морская медицина».

ДОЛЖНОСТЬ

Заведующий отделом подготовки кадров высшей квалификации Института медицинского образования и профессионального развития ФГБНУ «Научный центр неврологии», научный сотрудник Института нейрореабилитации и восстановительных технологий ФГБНУ «Научный центр неврологии», кандидат медицинских наук

 А.Е. Слотина

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научный центр неврологии» (ФГБНУ НЦН)

125367, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 80.

Телефон: +7 (495) 374-77-76, факс: +7 (495) 490-22-10

Адрес в сети Интернет: <https://neurology.ru/> Адрес электронной почты: center@neurology.ru

Подпись кандидата медицинских наук, А.Е. Слотиной УДОСТОВЕРЯЮ

Ученый секретарь, кандидат медицинских наук _____ Д.В. Сергеев

«12» марта 2025 г.

